

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 S 7/521		8907-2F	G 0 1 S 7/52	B
	7/52		H 0 4 R 1/44	3 3 0 D
H 0 4 R 1/44	3 3 0	8907-2F	G 0 1 S 7/52	V

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-123984

(22) 出願日 平成7年(1995)5月23日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 野毛 隆

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

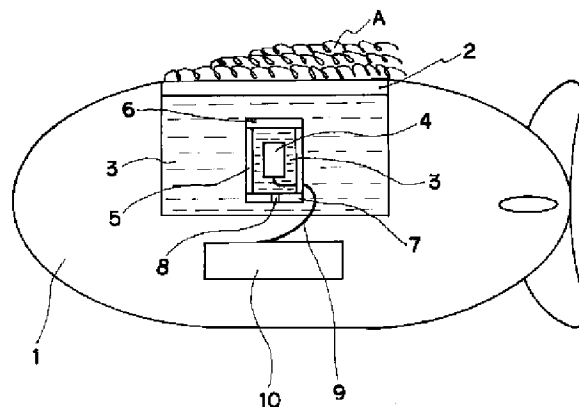
(74) 代理人 弁理士 金倉 喬二

(54) 【発明の名称】 水中受波器

(57) 【要約】

【目的】 電気音響変換素子の形状や配置位置を変え
ることなく、フローノイズを低減し、安価で作動信頼性の
高い水中受波器を提供することを目的とする。

【構成】 音響透過性を有する筐体内に音響入射口 8 を
有する中空の剛体ケース 5 を支持し、該剛体ケース 5 の
内部に電気音響変換素子 4 を設け、前記筐体及び剛体ケ
ース 5 内部を音響媒体となる液体 3 で満たした水中受波
器において、前記音響入射口 8 を、乱流発生面からの距
離が前記電気音響変換素子 4 の受感部までよりも長くな
る位置に設ける。



- | | |
|--------------|---------------|
| 1 : 曳航体 | 6, 7 : 剛体フランジ |
| 2 : ゴムシート | 8 : 音響入射口 |
| 3 : 液体 | 9 : ケーブル |
| 4 : 電気音響変換素子 | 10 : 処理器 |
| 5 : 剛体ケース | |

本発明の第1の実施例を示す側断面図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 音響透過性を有する筐体内に音響入射口を有する中空の剛体ケースを支持し、該剛体ケースの内部に電気音響変換素子を設け、前記筐体及び剛体ケース内部を音響媒体となる液体で満たした水中受波器において、前記音響入射口を、乱流発生面からの距離が前記電気音響変換素子の受感部までよりも長くなる位置に設けることを特徴とする水中受波器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は水中受波器に関し、特に海洋における音響計測のために、水中で曳航して使用される水中受波器に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の水中受波器は、電気音響変換素子をゴムホース等の音響透過性を有する筐体内に収納し、音響媒体である絶縁性の流体を満たした水中受波器において、筐体を曳航したときに振動した絶縁性流体が電気音響変換素子に直接衝突することを防ぐために電気音響変換素子を音響入射口を有する剛体ケースで覆ったものであった。

【0003】 このような構成にすることで、水中受波器を曳航する時に筐体表面に発生する乱流による振動により内部に充填した流体が振動しても、その振動流体は最初に剛体ケースに衝突するため、剛体ケースがシールドとなって直接電気音響変換素子に衝突することを防止していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、一般に曳航時に生じる雑音はフローノイズと称され、筐体表面に生じた乱流による圧力変動が感圧型の電気音響変換素子に伝わることによって雑音（電圧出力）になると考えられている。したがって、上述した構成の従来技術によれば、音響透過性を有する筐体を曳航したときに電気音響変換素子に生じる雑音の原因が振動した流体の電気音響変換素子への衝突によるものである場合には効果を生じるが、ヘルムホルツ共鳴器において共振の影響を受けない低周波数帯域では、音響入射口周辺の剛体ケース外部の圧力と剛体ケース内部の圧力は同じであるため雑音低減効果が発揮されないという問題があった。

【0005】 本発明は、以上の問題点に鑑み、筐体表面に生じた乱流による圧力変動が感圧型の電気音響変換素子に伝搬しにくい構成を得て、電気音響変換素子の形状や配置位置を変えずに、フローノイズを低減し、安価で作動信頼性の高い水中受波器を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明は、乱流境界層によって生じたフローノイズ

は疑似音であり遠くに伝搬しにくいという特性（共立出版発行 アール・ジェイ・ユリック著 水中音響の原理 第11章）を利用し、乱流発生面から電気音響変換素子までの圧力変動の伝搬経路を長くするようにする。

【0007】 すなわち、本発明は、音響透過性を有する筐体内に音響入射口を有する中空の剛体ケースを支持し、該剛体ケースの内部に電気音響変換素子を設け、前記筐体及び剛体ケース内部を音響媒体となる液体で満たした水中受波器において、前記音響入射口を、乱流発生面からの距離が前記電気音響変換素子の受感部までよりも長くなる位置に設けることを特徴とする。

【0008】

【作用】 以上の構成の本発明によれば、水中受波器が曳航されると、筐体表面に乱流境界層が発生し圧力変動が起こるが、乱流発生面から遠ざけられた位置の音響入射口に伝搬する間に十分に低減もしくは消滅され、この音響入射口の位置における圧力変動のみが電気音響変換素子に伝搬されることとなる。

【0009】

【実施例】 以下、図面に従って実施例を説明する。図1は本発明の第1の実施例を示す側断面図である。曳航体1の側面に音響透過性を有するゴムシート2が張られ、内側は音響媒体となる絶縁性の液体3で満たされている。液体3の中には内部に圧電型の電気音響変換素子4を収納した円筒型の剛体ケース5がゴムシート面に垂直になるように設置されている。

【0010】 剛体ケース5の両端には剛体フランジ6、7が固定されており、これら2つの剛体フランジ6、7のうちゴムシート2に近い剛体フランジ6は剛体ケース5を塞いでいるが、ゴムシート2より遠い剛体フランジ7の中央部には音響入射口8が開いている。この音響入射口8の位置は、乱流発生面からの距離が前記電気音響変換素子の受感部までよりも長くなる位置とする。

【0011】 上記剛体ケース5内は外部と同じ液体3で満たされている。電気音響変換素子4には信号を出力するためのケーブル9が接続され、さらに剛体ケース5に設けられた端子を介して曳航体内部の処理器10に接続されている。以上の構成による本実施例の作用を説明する。曳航体1が海中で曳航されると、ゴムシート2の外表面に乱流境界層Aが発生する。乱流境界層Aによって起こった圧力変動は、ゴムシート2内部に伝わり内部の液体3を介して受波器に達し、さらにゴムシート面から最も離れた所に設けた剛体フランジ7の音響入射口8から剛体ケース5内部の電気音響変換素子4に伝わって電圧（雑音）を出力する。このとき、乱流発生面から遠ざけられた位置の音響入射口8に伝搬する間に十分に低減もしくは削減され、この音響入射口8の位置における圧力変動のみが電気音響変換素子4に伝搬されることとなる。

【0012】 図2は本発明の受波器の受波感度特性を通

常の受波器と比較したグラフである。ここで、剛体フランジ7の穴の大きさと内法及び剛体ケース5内部の容積はヘルムホルツ共鳴器の共振周波数を決定する。共振周波数は受波器の音響信号に対する受波感度特性に悪影響が無いように使用帯域よりも充分に高くなるように設定しており、使用帯域での受波感度は通常の剛体ケースで覆っていない受波器と同じである。また、使用周波数は剛体ケース5の回折の影響がなく剛体ケース5内が弾性体とみなせる低周波数に設定されている。

【0013】図3は本発明の第2の実施例を示す側断面図であり、これは水中受波器を円筒状の曳航式受波アレイ内に収納したものである。音響透過性を有するゴムホース11の内部に音響媒体となる絶縁性の液体3を満たし、受波器及び電子回路カプセル12を収納している。ここで受波器は圧電型の電気音響変換素子4が円筒型の剛体ケース5で覆われており、剛体ケース5はゴムホース11と平行に中心軸が一致するように置かれている。

【0014】剛体ケース5の両端には剛体フランジ6、7が固定されており、片側の剛体フランジ6は剛体ケース5を塞いでいるが、逆側の剛体フランジ7の中心には音響入射口8があいている。こうすることにより、乱流発生面から最も離れた位置すなわちゴムホース1の中心軸上に音響入射口8を配置したことになる。無論、このような音響入射口8の位置は、乱流発生面からの距離が電気音響変換素子4の受感部までよりも長い。

【0015】剛体ケース5内は外部と同じ液体3で満たされている。電気音響変換素子4には信号を出力するためのケーブル9が接続され、さらに剛体ケース5に設けられた端子を介して電子回路カプセル12に接続されている。以上の構成の第2の実施例の作用は第1の実施例と同様である。

【0016】

【発明の効果】以上詳細に説明した如く、本発明によれば、音響透過性を有する筐体内に音響入射口を有する中空の剛体ケースを支持し、該剛体ケースの内部に電気音響変換素子を設け、前記筐体及び剛体ケース内部を音響媒体となる液体で満たした水中受波器において、前記音響入射口を、乱流発生面からの距離が前記電気音響変換素子の受感部までよりも長くなる位置に設けるので、乱流発生面から電気音響変換素子までの圧力変動の伝搬経路を長くすることができる。

【0017】これにより、筐体表面に生じた乱流による圧力変動が感圧型の電気音響変換素子に伝搬しにくくなり、電気音響変換素子の形状や配置位置を変えることなく、フローノイズを低減し、安価で作動信頼性の高い水中受波器を提供するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す側断面図である。

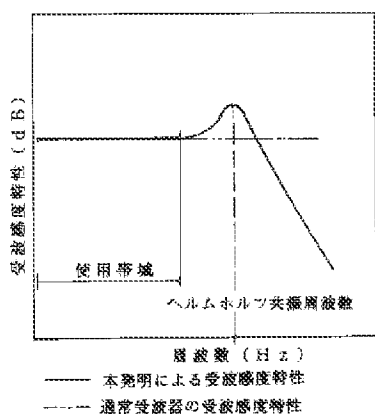
【図2】本発明の受波器の受波感度特性を通常の受波器と比較したグラフである。

【図3】本発明の第2の実施例を示す側断面図である。

【符号の説明】

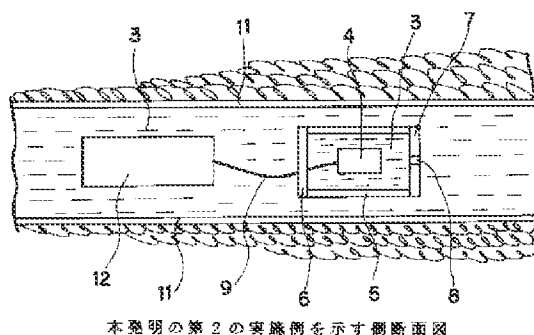
- 1 曳航体
- 2 ゴムシート
- 3 液体
- 4 電気音響変換素子
- 5 剛体ケース
- 6, 7 剛体フランジ
- 8 音響入射口
- 9 ケーブル
- 10 処理器

【図2】



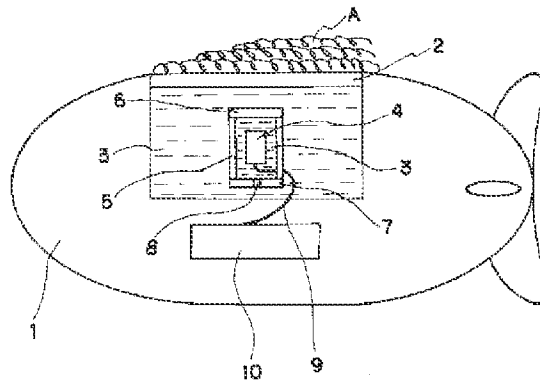
本発明の受波器の受波感度特性を通常の受波器と比較したグラフ

【図3】



本発明の第2の実施例を示す側断面図

【図1】



- | | |
|-------------|--------------|
| 1: 魚胴体 | 6, 7: 固体フランジ |
| 2: ゴムシート | 8: 音響入射口 |
| 3: 液体 | 9: ケーブル |
| 4: 電気音響変換素子 | 10: 処理器 |
| 5: 固体ケース | |

本発明の第1の実施例を示す側断面図

Dialog eLink: [Order](#) [File](#) [History](#)

SUBMERSIBLE RECEIVER

Publication Number: 08-313622 (JP 8313622 A)

Published: November 29, 1996

Inventors:

- NOGE TAKASHI

Applicants

- OKI ELECTRIC IND CO LTD (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

Application Number: 07-123984 (JP 95123984)

Filed: May 23, 1995

International Class (IPC Edition 6):

- G01S-007/521
- G01S-007/52
- H04R-001/44

JAPIO Class:

- 44.9 (COMMUNICATION--- Other)
- 42.5 (ELECTRONICS--- Equipment)

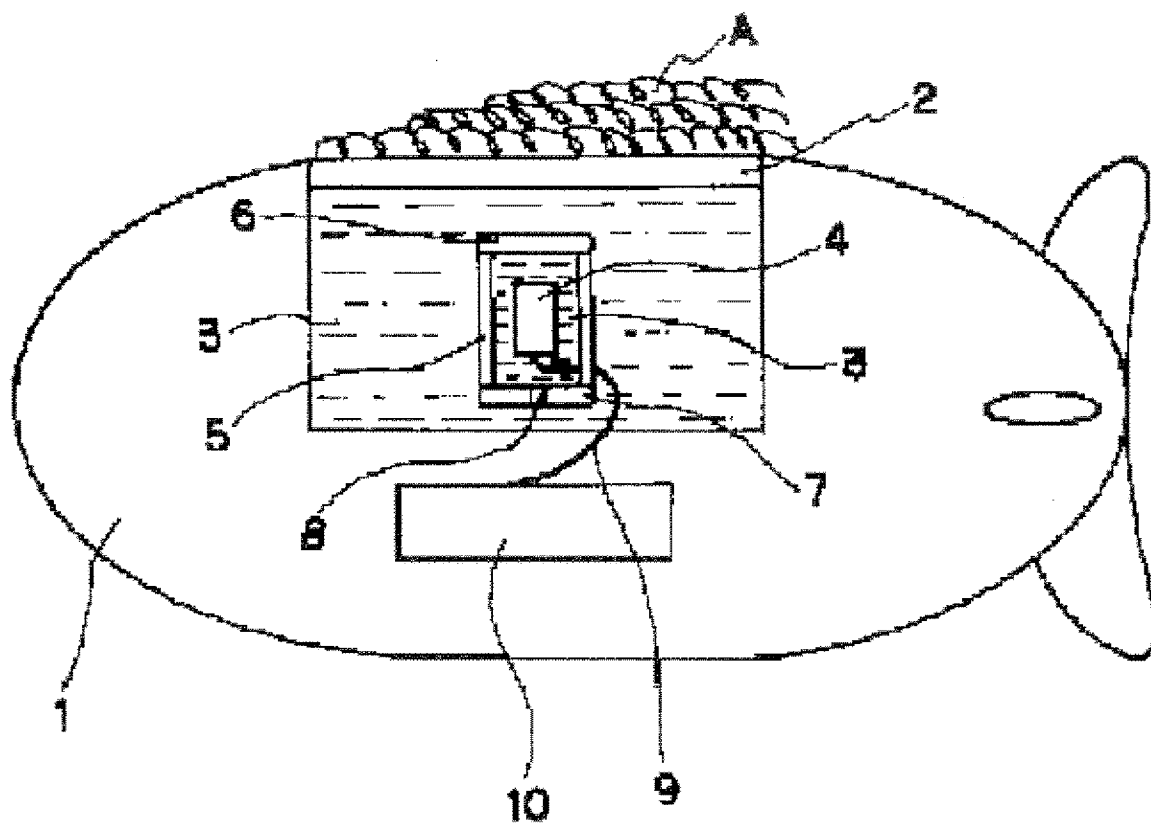
JAPIO Keywords:

- R005 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES)

Abstract:

PURPOSE: To obtain an inexpensive submersible receiver having high operational reliability by suppressing flow noise without varying the shape or arrangement of electroacoustic conversion element.

CONSTITUTION: A hollow rigid case 5 having a sound incident port 8 is supported in a housing having acoustic transmittance, an electroacoustic conversion element 4 is set in the rigid case 5 which is filled, along with the housing, with an acoustic medium, i.e., a liquid 3. In such a submersible receiver, the sound incident port 8 is located at a position where the distance from a turbulence generating plane is longer than the distance to the sensing part of electroacoustic conversion element 4.



JAPIO

© 2009 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 5358122